

DIN EN 15780

ICS 91.140.30

**Lüftung von Gebäuden –
Luftleitungen –
Sauberkeit von Lüftungsanlagen;
Deutsche Fassung EN 15780:2011**

Ventilation for buildings –
Ductwork –
Cleanliness of ventilation systems;
German version EN 15780:2011

Ventilation des bâtiments –
Réseaux de conduits –
Propreté des systèmes de ventilation;
Version allemande EN 15780:2011

Gesamtumfang 36 Seiten

Normenausschuss Heiz- und Raumluftechnik (NHRS) im DIN
Normenausschuss Maschinenbau (NAM) im DIN

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 15780:2011) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 156 „Lüftung von Gebäuden“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom BSI (Vereinigtes Königreich) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Gremium ist der Arbeitsausschuss NA 041-02-52 AA „Komponenten (SpA CEN/TC 156/WG 3 und WG 4)“ des Normenausschusses Heiz- und Raumluftechnik (NHRS) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

Deutsche Fassung

Lüftung von Gebäuden —
Luftleitungen —
Sauberkeit von Lüftungsanlagen

Ventilation for buildings —
Ductwork —
Cleanliness of ventilation systems

Ventilation des bâtiments —
Réseaux de conduits —
Propreté des systèmes de ventilation

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 11. September 2011 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum des CEN-CENELEC oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

Seite

Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Symbole und Einheiten	7
5 Kriterien für Sauberkeit und Beurteilung	7
5.1 Allgemeines	7
5.2 Beurteilung des Reinigungsbedarfs	7
5.3 Konstruktionshinweise und Abnahmeinformationen	8
5.4 Bestimmung des Reinigungsintervalls	8
5.5 Beurteilung des Reinigungsergebnisses	8
6 Methodik	8
6.1 Allgemeine Methodik	8
6.2 Beurteilung des Reinigungsbedarfs	10
6.2.1 Allgemeines	10
6.2.2 Inspektionsplan	10
6.2.3 Verfahren zur Bewertung der Staubansammlung	11
6.3 Reinigungsplan	11
6.4 Reinigungsverfahren	12
7 Bewertung und Bericht	12
7.1 Bewertung der Reinigung	12
7.2 Reinigungsbericht	12
Anhang A (informativ) Sauberkeitsqualitätsklassen	13
A.1 Allgemeines	13
A.2 Allgemeine Anwendung	13
A.3 Empfehlungen zur Häufigkeit der Beurteilung	13
A.4 Messungen der Sauberkeitsqualitätsklasse	14
A.5 Inakzeptable Verschmutzung — Abluft	14
A.6 Akzeptabler Staubansammlungsgrad (neue Luftleitung)	15
A.7 Akzeptabler Reinigungsgrad	15
Anhang B (informativ) Beispiel für einen Reinigungsplan	16
Anhang C (informativ) Zentrale raumluftechnische Geräte — Besondere Hinweise	19
C.1 Allgemeines	19
C.2 Empfehlungen für sämtliche Sauberkeitsqualitätsklassen	19
C.2.1 Gehäuse, einschließlich Zugangsmöglichkeiten/Zugangstüren	19
C.2.2 Filter	20
C.2.3 Befeuchter	20
C.2.4 Wärmeaustauscher	20
C.2.5 Schalldämpfer	20
C.2.6 Lage und Reinigung der Ventilatoren, einschließlich der Ventilatormotoren	20
C.2.7 Ableitung von Feuchtigkeit und Kondensationsvermeidung	20
C.3 Geräte für höhere Sauberkeitsqualitätsklassen	21
C.4 Inspektionsaspekte	21
Anhang D (informativ) Filter — Besondere Hinweise	22

Anhang E (informativ) Befeuchter — Besondere Hinweise	23
Anhang F (informativ) Luftleitungen — besondere Einbauanleitung	24
F.1 Akzeptable Staubansammlung (neue Luftleitung)	24
F.2 Schutz, Lieferung und Einbau (PDI)	24
F.3 Anwendung der Sauberkeitsgrade — Luftdichtheit	26
Anhang G (informativ) Luftdurchlässe und Geräte — Besondere Hinweise	27
Anhang H (informativ) Verfahren zur Messung der Staubansammlung	28
H.1 Verfahren zur Bewertung der Staubansammlung	28
H.1.1 Allgemeines	28
H.1.2 Sichtprüfung	29
H.1.3 Verfahren zur Überprüfung von abgelagertem Staub und Mikroorganismen	29
H.2 Zusammenfassung von Verfahren zur Bewertung der Sauberkeit	30
Anhang I (informativ) Bevorzugtes Saugprüfungsverfahren	31
I.1 Prüfeinrichtung	31
I.2 Probenahmeverfahren	31
I.3 Analyseverfahren	32
Literaturhinweise	33

Vorwort

Dieses Dokument (EN 15780:2011) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 156 „Lüftung von Gebäuden“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom BSI gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis April 2012 und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis April 2012 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm gilt sowohl für neue als auch für bereits vorhandene Lüftungs- und Klimaanlage und definiert die Kriterien für die Beurteilung der Sauberkeit sowie die Reinigungsverfahren für diese Anlagen; die Überprüfung der Wirksamkeit der Reinigung gilt auch für Produkte, die EN 1505, EN 1506, EN 13053, EN 13180 und EN 13403 entsprechen und in Klima- und Lüftungsanlagen für von Menschen genutzte Räume innerhalb des Anwendungsbereichs des CEN/TC 156 verwendet werden. Diese Europäische Norm gilt nicht für Anlagen für industrielle Verfahren.

Die Sauberkeit von Lüftungsanlagen ist wichtig für das Wohlbefinden und die Gesundheit des Menschen, den Energieverbrauch, die Nutzungsdauer der Anlage sowie für die Sauberkeit von Betriebsabläufen oder Prozessen, die im belüfteten Bereich ausgeführt werden.

Überlegungen bezüglich des Austauschs von Komponenten als Alternative zur Reinigung (z. B. im Falle von flexiblen Luftleitungen und Luftfiltern) wurden ebenfalls einbezogen.

Diese Europäische Norm legt allgemeine Anforderungen und Verfahren fest, die zur Beurteilung und Aufrechterhaltung der Sauberkeit von Luftleitungsanlagen erforderlich sind, darunter:

- Einstufung der Sauberkeitsqualität;
- Vorgehensweise bei der Beurteilung des Reinigungsbedarfs (optisch, Messungen);
- Häufigkeit der Beurteilung (allgemeine Hinweise); Anleitung für Überprüfungen der Anlage nach EN 15239 und EN 15240, sofern zutreffend;
- Wahl des Reinigungsverfahrens – um im Einklang mit der Übergabe-Dokumentation nach EN 12599 zu stehen;
- Vorgehensweise bei der Beurteilung des Ergebnisses der Reinigung.

Diese Europäische Norm ist eine parallele Norm zu EN 12097, in der Anforderungen an die Maße, die Form und die Lage von Zugangsdeckeln für die Reinigung und Wartung von Luftleitungssystemen festgelegt sind.

Diese Europäische Norm ist als Übersichtsnorm mit informativen Anhängen ausgelegt, die überarbeitet, vervollständigt und bei zukünftigen Überarbeitungen dieser Europäischen Norm für spezifische Systemtypen und Produkte oder Anwendungen im System ergänzt werden können, beispielsweise:

- zentrale raumluftechnische Geräte (zentrale RLT-Geräte);
- Filter;
- Befeuchter;
- Wärmerückgewinnungseinheiten;
- dezentralisierte Luftbehandlungseinheiten wie beispielsweise Gebläsekonvektoren, Induktionsgeräte;
- Luftdurchlässe;
- Küchen-Ablufteinrichtung.

Die Hauptzielgruppen dieser Europäischen Norm sind Verfasser von Festlegungen für Sauberkeitsqualitätsklassen und Reinigungsverfahren, in erster Linie Systemgestalter, die auch das Zugangssystem festlegen, Gebäudeeigentümer, Wartungs- und Instandhaltungsunternehmen, Endverbraucher sowie Beratungs- und Kontrollunternehmen.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 12599, *Lüftung von Gebäuden — Prüf- und Messverfahren für die Übergabe eingebauter raumluft-technischer Anlagen*

EN 12792:2003, *Lüftung von Gebäuden — Symbole, Terminologie und graphische Symbole*

EN 14799:2007, *Luftfilter für die allgemeine Luftreinigung — Terminologie*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 12792:2003 und EN 14799:2007 sowie die folgenden Begriffe.

3.1

akzeptabler Sauberkeitsgrad

die Menge an Staub und anderen Verunreinigungen, die nach dem festgelegten Messverfahren nicht überschritten werden darf

3.2

akzeptabler Reinigungsgrad

nach der Reinigung ist auf der Luftleitungsoberfläche optisch kein loser Staub erkennbar und das System ist in der Lage einen akzeptablen Sauberkeitsgrad nach einem festgelegten Messverfahren zu erreichen

ANMERKUNG Im Streitfall (z. B. zwischen dem Gebäudeeigentümer und dem Benutzer) oder bei Unklarheiten sind objektive Verfahren erforderlich, um die Sauberkeit/Verschmutzung zu beurteilen.

3.3

akzeptabler Staubansammlungsgrad (neue Luftleitung)

akzeptabler Sauberkeitsgrad bei einer neuen Luftleitung, die vom Errichter an den Nutzer übergeben wird

ANMERKUNG In der Praxis ist damit das Ausmaß der Verschmutzung gemeint, das noch als annehmbar gilt

3.4

Sauberkeit

Zustand oder Grad der Verschmutzung, der nach einer Festlegung und einem bestimmten Messverfahren als annehmbar definiert ist

ANMERKUNG Sauberkeit ist kein absoluter Wert, sondern durch Grenzwerte definiert. Verschmutzung ist das Überschreiten eines solchen definierten Grenzwertes.

3.5

Sauberkeitsqualitätsklasse

innerhalb des Anwendungsbereichs dieser Norm gibt es drei Grade der Sauberkeitsqualitätsstandards, die auf verschiedene Gebäude und Arten von Systemen anzuwenden sind

A. Niedrig

B. Mittel

C. Hoch

3.6

Sichtprüfung

subjektives Verfahren zur Einschätzung des Sauberkeitsgrads von Oberflächen

4 Symbole und Einheiten

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die in EN 12792:2003 angegebenen Symbole und Einheiten.

5 Kriterien für Sauberkeit und Beurteilung

5.1 Allgemeines

Die wesentliche Aufgabe besteht darin, die gesamte Lüftungsanlage so auszulegen, auszuführen und zu warten, dass sie während ihrer gesamten Lebensdauer in einem ausreichend sauberen Zustand gehalten werden kann. Die folgenden Anforderungen sowie die in Abschnitt 5 beschriebene Methodik gelten für die Luftleitung, können aber auch auf zentrale raumluftechnische Geräte (nach EN 13053) und gesamte Anlagen (siehe EN 13779:2007, Anhang A) angewendet werden. Daher ist es erforderlich, die Sauberkeitsqualitätsklasse von Beginn an festzulegen und dabei sowohl Auslegungs- als auch Einbaufragen zu berücksichtigen sowie Mittel, um eine Lüftungsanlage während ihrer gesamten Lebensdauer ausreichend sauber zu halten. Die Auslegungs- und Einbaufragen müssen (mindestens) Folgendes umfassen:

- Sauberkeitsqualitätsklasse;
- Sauberkeitskriterien und Messverfahren;
- Herstellung der Anlagenbauteile;
- Lieferung an den Einsatzort;
- Lagerung am Einbauort;
- Einbau;
- Schutz der Bauteile nach Einbau;
- Übergabe der Anlage nach EN 12599.

ANMERKUNG Anhang A stellt als gemeinsame Klassifizierung Kriterien für drei Klassen der Sauberkeit, Anwendungsbeispiele für Luftleitungen sowie Empfehlungen für die Häufigkeit von regelmäßigen Inspektionen nach EN 15239 vor.

5.2 Beurteilung des Reinigungsbedarfs

Die Überprüfung der Funktionalität und Sauberkeit der Lüftungsanlage ist Teil der ordnungsgemäßen Wartung von Lüftungsanlagen. Die Überprüfung der Sauberkeit kann hauptsächlich zwei Gründe haben:

- Überprüfen, ob die Lüftungsanlage schmutzig ist und gereinigt werden muss (Überschreiten eines „Sauberkeitsgrads“);
- Beurteilung der Sauberkeit nach der Reinigungsarbeit (zur Überprüfung der Reinigungsarbeiten).

Die Methodik der Beurteilung wird in 6.2 vorgestellt.

Bei bestehenden Gebäuden muss die Inspektion eine Untersuchung der vorhandenen Dokumentation umfassen sowie Empfehlungen zum Vervollständigen und Aktualisieren der Dokumente.

5.3 Konstruktionshinweise und Abnahmeinformationen

In den Abnahmedokumenten sind die Sauberkeitsqualitätsklasse, die Sauberheitskriterien und die Messverfahren festzulegen; außerdem müssen Empfehlungen für Reinigungsverfahren und Hinweise zum Erreichen der zu reinigenden Stellen gegeben werden.

In den Konstruktionshinweisen muss das voraussichtliche Reinigungsverfahren Berücksichtigung finden. Wenn die Anlage zur Reinigung mit Hilfe von Nassreinigungsverfahren gestaltet wurde, sollten Warnhinweise in Bezug auf Anwendungsbedingungen und –einschränkungen gegeben werden. Nassreinigungsverfahren sind zum Beispiel nur dann anwendbar, wenn Luftleitungen ausreichend feuchtigkeitsdicht und die Innenoberflächen glatt sind und eine Neigung sowie Entwässerungseinrichtungen vorhanden sind, so dass die Flüssigkeit und Verunreinigungen abgeleitet werden können.

Im Luftleitungsnetz muss eine ausreichende Anzahl von Revisionstüren vorgesehen sein. Darüber hinaus muss die Reinigung von in den Luftleitungen angebrachten Hindernissen wie zum Beispiel Klappen, Schalldämpfern usw. mit besonderer Vorsicht erfolgen. In vielen Fällen sind nach oder vor einem derartigen Hindernis zusätzliche Revisionstüren erforderlich, wodurch das Hindernis dann sorgfältig gereinigt werden kann. Anforderungen an die Anordnung von und den Abstand zwischen Revisionstüren sind in EN 12097 und EN 13779 enthalten.

5.4 Bestimmung des Reinigungsintervalls

Das Reinigungsintervall ist grundsätzlich unter Bezugnahme auf die Sauberkeit bzw. Verschmutzung der Anlage zu definieren. Sauberkeit bzw. Verschmutzung sind zunächst visuell zu beurteilen, und diese Beurteilung darf mit Hilfe einer Messung bestätigt werden – siehe Anhang A.

Das Inspektionsintervall zur Bestimmung des Reinigungsbedarfs darf in der Anlagendokumentation definiert werden, um Wartungsplanungen oder Konstruktionsüberlegungen in Bezug auf Reinigungsverfahren zu unterstützen.

ANMERKUNG Weitere Hinweise sind in den REHVA- und EVHA-Leitfäden sowie in nationalen Leitlinien enthalten, z. B. in VDI 6022 oder HVCA TR19.

5.5 Beurteilung des Reinigungsergebnisses

Die Verfahren zur Beurteilung des Reinigungsbedarfs können auch bei der Beurteilung des Reinigungsergebnisses angewendet werden.

In Anhang A ist das bevorzugte Verfahren zur Überprüfung des Reinigungsergebnisses angegeben.

Siehe auch 7.1.

6 Methodik

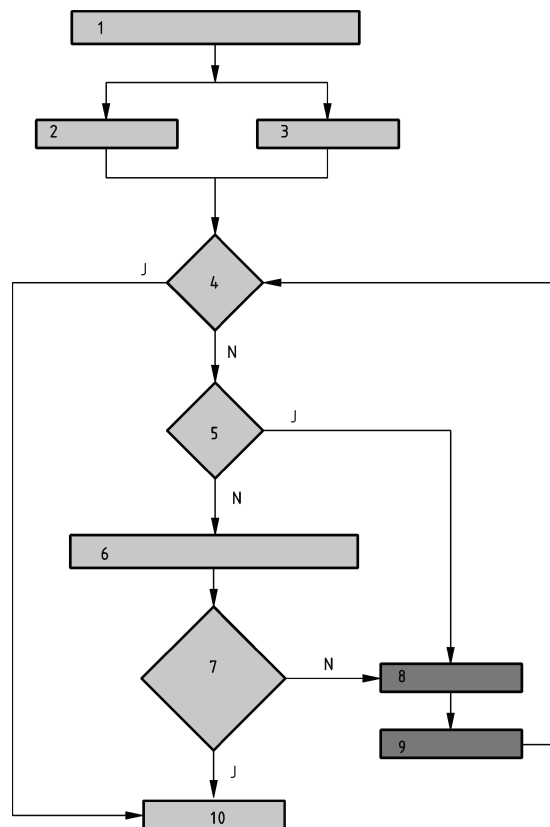
6.1 Allgemeine Methodik

Bild 1 zeigt eine Vorgehensweise zur Kontrolle und Aufrechterhaltung der Sauberkeit einer Lüftungsanlage. Nicht berücksichtigt sind dabei die Auslegungsphase und die Wahl und Spezifikation der Anlage und ihrer Bauteile.

Sowohl bei der Beurteilung des Reinigungsbedarfs als auch bei der Überprüfung des Reinigungsergebnisses ist die Anlage zunächst einer Sichtprüfung zu unterziehen. Besteht nach der Sichtprüfung Uneinigkeit oder Unsicherheit hinsichtlich der Sauberkeit oder des Reinigungsbedarfs, sind objektive Messungen erforderlich. Für einen erläuternden Ablaufplan siehe Bild 1.

Objektive Messungen können im Voraus als Teil des Reinigungs- oder Inspektionsplans definiert werden.

ANMERKUNG Der REHVA-Leitfaden sowie einige nationale Leitlinien wie VDI 6022 und der FiSIAQ-Leitfaden enthalten ausgehend von hygienischen Aspekten ausführlichere Hinweise zur Wahl und Festlegung der Produkte.



Legende

- 1 Kontrolle und Aufrechterhaltung der Sauberkeit der Lüftungsanlage
- 2 Inbetriebnahme
- 3 Regelmäßige Inspektion
- 4 Optisch sauber?
- 5 Deutlich unsauber?
- 6 Objektive Messungen
- 7 Akzeptabler Sauberkeitsgrad
- 8 Reinigung
- 9 Überprüfung
- 10 Dokumentation
- J Ja
- N Nein

Bild 1 — Ablaufdiagramm für Vorgehensweisen zur Aufrechterhaltung der Sauberkeit einer Lüftungsanlage

Wenn für die Bauteile eine Bescheinigung über die Sauberkeit vorliegt oder die Sauberkeit nach der Fertigung auf andere Art und Weise nachgewiesen wird und wenn die Bestimmungen zur Sauberkeit ordnungsgemäß dokumentiert sind, reicht es bei der Inbetriebnahme aus, die Dokumentation zu prüfen und die Sauberkeit der Anlage anhand einer Stichprobe zu überprüfen (Übereinstimmung mit der Dokumentation). Siehe auch 6.2.2.

Bei objektiven Messungen und Überprüfungen müssen stets die gleichen Verfahren angewendet werden, um ein akzeptables Inspektionsergebnis zu erhalten, das eine verlässliche Grundlage für Entscheidungen im Hinblick auf die Anordnung von Reinigungsarbeiten der Anlage liefert. Eine Überprüfung nach der Reinigung ist für die Qualitätskontrolle der Reinigungsarbeiten und für die Überprüfung des Reinigungsergebnisses erforderlich.

ANMERKUNG 1 In Anhang H ist das bevorzugte Verfahren für objektive Messungen beschrieben.